第21卷 第2期 古脊椎动物与古人类 Vol. XXI, No. 2
1983年4月 VERTEBRATA PALASIATICA Apr., 1983

记桂林穿山洞发现的鬣羚和大熊猫化石

黄万波　　朱学稳　王训一
（中国科学院古脊椎动物与古人类研究所）（地质部岩溶地质研究所）

关键词　洞穴堆积　鬣羚新亚种

内　容　提　要

鬣羚和大熊猫化石在我国江南山洞中较为多见，但是标本都保存不好，即使有些零星材料，也非同一个体，相比之下，本文的标本是令人满意的。鬣羚和大熊猫经常在一个层位发现，它们共存的历史可以追索至中更新世早期。就其现生种类而言，凡有大熊猫生活的地区，就有鬣羚的足迹可寻。

化 石 记 述

浣熊科 Procyonidae Bonaparte, 1850

大熊猫属 *Ailuropoda* Milne-Edwards, 1890

巴氏大熊猫 *A. melanoleuca baconi* Woodward, 1915

材料　下颌骨1件，左侧带 P_4-M_3；右侧带 P_3-M_3（岩溶所编号 GC-089；图版 I、图4）。

描述　标本 GC-089 的下颌骨前端破损，右侧上升枝缺失。颊齿磨耗浅，为一青年个体。

颌骨体粗壮，底缘凸厚而圆滑；下颌前端结合成"∩"形，上升枝与下颌体近于垂直。咬肌窝深。

下颊齿齿式 3.1.4.3。P_4 狭长，主尖与前、后尖大小相近，齿带不发育。M_1 粗壮，前窄后宽，三角座约为跟座的两倍，下前尖及下原尖大，下后尖小，跟座发达，下次尖与下内尖大小相近。牙齿外侧有齿带，但不发达。M_2 长大于宽，4个齿尖呈丘形。M_3 小，齿冠

测量与比较	*A. microta*	*A. m. baconi*		*A. melanoleuca*
	柳城巨猿洞	柳江人洞	桂林穿山洞	现代标本（依王将克，1974）
	早更新世	晚更新世		全新世
下颌联合长度	短	较长	较长	长
齿式(下齿)	3.1.4.3	3.1.4.3	3.1.4.3	3.1.3.3
左右 M_3 间的外侧缘宽度	54	78	74	—
M_1 后端下颌体高度	34	56	58	46
P_3-M_3 长度	83	120	119	107
M_1-M_3 长度	56	79	79	72

外嵴闭合。其测量与比较如上表。

讨论 化石大熊猫是1915年从缅甸摩哥谷的更新世洞穴堆积里发现的。伍德华（Woodward）研究后首立种名——*Ailuropoda baconi*。之后，马提修与郭兰阶（Matthew et Granger）研究了我国四川万县盐井沟的标本，立名 *Ailuropoda fovealis*（1923）。本世纪五十年代初，柯柏特与郝亦阶（Colbert et Hooijer）对四川万县盐井沟的材料进行了再研究，他们主张将盐井沟的标本与现生种 *A. melanoleuca* 归合为同属同种立一亚种，即 *Ailuropoda melanoleuca fovealis*（1953）。1972年，王将克在讨论化石大熊猫时提出，伍德华研究的巴氏大熊猫和柯柏特等命名的 *A. fovealis* 极其相似，应合为一个亚种。依命名法的优先权律，保留其巴氏亚种 A. *m. baconi*。本文标本就其形态特征，与巴氏大熊猫相当，而与广西柳城巨猿洞的 *A. microta* 差别很大，与 *A. melanoleuca* 也有所不同。

按以上的鉴定与分类，*Ailuropoda* 一属在我国只有下列2种和1亚种：

Ailuropoda microta Pei

Ailuropoda melanoleuca baconi (Woodward)

Ailuropoda melanoleuca (David)

山羊亚科 Caprinae Gill, 1872

鬣羚属 *Capricornis* Ogilby, 1837

鬣羚桂林亚种 *Capricornis sumatraensis guilinensis* subsp. nov.

正型标本 一副不太完整的骨架（GC-090；图版 I、II）。

特征 头骨狭长，后部向下弯转，颅枕轴与硬腭面之夹角呈钝角，腭后凹接近 M^3 后缘，角心与面部不在一直线上，颊齿无齿柱，下前尖和下后尖肋极不清楚。

描述 桂林穿山洞发现的鬣羚骨架，其完整程度在化石鬣羚中还不多见，因此对材料作了比较详细的描述。但是由于作者掌握鬣羚的资料还不够多，加之以往鬣羚颅后骨骼很少，难于达到此目的。为了叙述与标本比较之便，除了参考有确切记录的化石鬣羚外，我们也参考了现生种，它们是：

Capricornis sumatraensis kanjereus

C. S. qinlingensis

C. sumatraensis

C. S. argyrochaetes

C. S. milne-edwardsii

C. S. montinus

在测量与对比中，现生种的测量数据，系来自古脊椎动物与古人类研究所标本室保存的1344号标本。

（一）头 骨

桂林标本脑颅的左侧颞骨缺失，颧弓及上颌骨、部分鼻骨、额骨也稍有损坏。就保存的标本看，头骨是狭长的，后部向下弯转，颅枕轴与硬腭面之夹角呈钝角，头骨矢状面最高点位于角基的前缘。眼眶前缘在 M^3 后缘的上方，腭后凹接近 M^3 后缘，大孔呈左右方向长，上下方向短的椭圆形。听泡侧扁，不突出颅底。

（二）下颌骨

下颌骨右侧保存尚好，左侧欠佳。下颌体至下颌角弯度小，下颌缘厚，下颌体最高点位于 M_2 与 M_3 之间。颏孔三个，呈水平分布，最后一个置于 P_3 下方。

（三）牙齿

上下牙齿磨耗重，齿冠咬面模糊不清。上臼齿外侧缘的肋不发育，内侧无齿柱。下颊齿外侧平，内侧亦无齿柱。P^2—P^4 长度小于 M^1—M^3 之长度。

头骨及颊齿测量与比较（单位：毫米）

测量项目 / 属种名称	顶骨宽度	角心最大直径	M^1-M^3 长度	P_3-M_3 长度	M_1-M_3 长度
C. S. guilinensis	80	34	54.5	77	63
C. S. kanjereus [1]	87	33	—	97	68
C. S. qinlingensis [2]	69	34	56	—	—
C. S. argyrochaetes [1]	77	36	51	84	58
C. S. milne-edwardsii [1]	81	35	55	91	62
C. S. montinus [1]	80	36	50	81	56
C. sumatraensis [3]	—	38	54	81	57

[1]、[2] 分别为柯柏特、胡长康等之测量数据；[3] 依 1344 号标本之测量数据。

（四）角心

右角心缺失，左角心尖端损坏。角短，略向颅后弯曲，靠角基部横断面近于圆形，表面有不连续的纵沟。角基部前后径 34 毫米；左右径 36 毫米；两角基部之间相距 30 毫米。

（五）脊柱

脊柱材料有 5 个颈椎（包括环椎、枢椎）、6 个胸椎、3 个腰椎和荐椎。

环椎背弓上的隆起显著，椎翼扁宽，腹侧正中有一结节，与枕髁相关节的前方关节窝深，肾形；与枢椎相关节的关节窝浅，新月形。横突孔小，卵圆形。

枢椎棘突折断。椎体长，腹脊由前向后逐渐增大成一结节。横突和横突孔小，棘突长而扁。齿突圆柱形，略向上伸。椎孔高大于宽。

颈椎体圆柱形，椎孔圆形，椎体前侧关节面突出，后侧关节面凹入。棘突发达，横突短小，第 7 颈椎具横突孔，卵圆。棘突与横突背侧面夹角接近于 90°。

胸椎体横切面似肾形，椎孔卵圆，棘突和横突均发达，腹脊增厚，棘突与横突背侧面夹角小于 90°，无横突孔。

腰椎体短而宽扁，棘突不如横突发达。椎孔上下压扁，椭圆，棘突与横突背侧面夹角接近 90°，亦无横突孔。

荐椎由 4 节构成，呈长三角形，背侧隆起，腹侧弯凹，椎体两端各有一卵圆形的腹荐孔，向上与背孔相通。

脊柱测量与比较(单位：毫米)

测量项目	环椎		枢椎		第7颈椎		第10胸椎		第6腰椎		荐椎	
	GC-090	1344	GC-090	1344	GC-090	1344	GC-090	1344	GC-090	1344	GC-090	1344
椎体长×宽	34×32	31×32	68×34	64×33	39×22	35×29	40×32	32×25	40×39	39×37	118(长)	113(长)
椎孔高×宽	29×30	26×29	16×14	20×14	19×19	17×18	10×14	—	13×21	13×21	11×26	17×22
棘突基部前后径	—	—	48	44	26	22	35	30	28	24	10	—
横突基部前后径	61	59	23	20	15	13	22	19	25	19	—	—

(六) 肋 骨

桂林标本的肋骨保存最差，绝大部分已折断。根据少数可资比较的标本观察，其形态特征与 *Capricornis sumatraensis* 的情形相当。

(七) 前 肢 骨 骼

前肢骨骼保存有左右肩胛骨、左右肱骨、右桡骨、右尺骨近端、右腕骨、掌骨和趾骨。

肩胛骨呈长三角形，肩胛岗比较直，岗突(钩状突)不发育，岗上凹和岗下凹均平坦，肩峰不卷曲。关节盂圆滑，肩胛结节粗壮。

肩胛骨测量与比较(单位：毫米)

测量项目	GC-090 *C. S. guilinensis*	1344 *C. sumatraensis*
肩胛骨最大宽度	150	128
肩胛骨最大长度	240	220
肩胛颈宽度	32	31
关节盂长×宽	40×38	35×32

肱骨近端关节面呈球形，肱骨头后无颈，其大结节高于肱骨头，大结节后有一圆粗面。小结节大，结节间沟深，大结节脊突出，三角肌附着的三角粗面接近肱骨的远端。肱骨远端之内上髁显著，内、外髁的滑车线、鹰嘴窝深。

肱骨测量与比较(单位：毫米)

测量项目		GC-090 *C. S. guilinensis*	1344 *C. sumatraensis*
骨干全长(肱骨头至内髁)	L.	240	232.5
	R.	241	232
骨干 1/2 处最大径	L.	32.0	33.4
	R.	32.5	33.5
骨干 1/2 处最小径	L.	25.3	28.3
	R.	26.2	28.0

桡骨弯曲大，背侧面平整，光滑；近端关节面腹背扁平，远端内侧粗厚。

尺骨仅保存右侧近端部分。肘突及鹰咀突粗糙，半月切迹深。

挠骨测量与比较(单位：毫米)

测量项目	GC-090 *C. s. guilinensis*	1344 *C. sumatraensis*
骨干全长	243.5	220.0
骨干 1/2 处前后径	21.5	22.0
骨干 1/2 处左右径	30.6	29.3

掌骨短而扁宽，背侧面由远端向近端逐渐突起，正中有一与骨体长轴平行的骨沟。掌面平，向远端逐渐增宽。近端与远列腕骨的关节面微凹。远端与指关节面向前伸出，由一矢状切迹分为二部，髁面光滑。

掌骨测量与比较(单位：毫米)

测量项目	GC-090 *C. s. guilinensis*	1344 *C. sumatraensis*
骨干全长	177.0	174.0
骨干 1/2 处前后径	19.0	18.0
骨干 1/2 处左右径	28.4	26.1

第一指骨指间面平，供指间韧带附着的掌面隆起明显，近端关节面凹；第二指骨相当于第 1 指骨长度的三分之二，其他形态与第 1 指骨相似；第三指骨背面粗糙，远端骨面有纵沟，近端骨面有小孔，远端圆钝，与地平面夹角约 30—40°，掌面微弯。

（八）后肢骨骼

保存有盆骨(髂骨、坐骨、耻骨)、股骨、髌骨、胫骨、蹠骨、趾骨和籽骨。

盆骨由髂骨、坐骨和耻骨构成。其形狭长，闭孔卵圆，盆腔长圆。髂骨体侧扁，背侧缘坐骨大切迹表面圆凸。耻骨结节较大，髋臼窝深，似杯形，坐骨弓短。

盆骨测量与比较(单位：毫米)

测量项目	GC-090 *C. s. guilinensis*	1344 *C. sumatraensis*
盆骨长度	260	250
盆骨宽(坐骨切迹间)	87	77
闭孔径	66×37	57×33
髋臼径	35×36	33×31
髋臼中心间距	85	82

股骨体微弯，凸缘向前，股骨头小，其上有浅凹窝，大转子略高于股骨头，转间嵴与股骨干的角度大，转间窝深，圆形，骨干后缘平。

股骨测量与比较(单位：毫米)

测量项目	GC-090 *C. s. guilinensis*	1344 *C. sumatraensis*
骨干全长	281	271
骨干1/2处前后径	30.2	25.4
骨干1/2处左右径	24.3	28.0

髌骨矢状面呈新月形，游离面强烈凸起，下尖上粗，关节面光滑，表面粗糙。

髌骨测量与比较(单位：毫米)

测量项目	GC-090 *C. s. guilinensis*	1344 *C. sumatraensis*
骨体长×宽×厚	53×29×25	40×27×20

胫骨长柱形，近端较粗大，近端对股骨的内髁面与外髁面大小相近。胫嵴发达，由近端伸至骨干中部，远端对距骨的关节面，其关节沟和嵴近于矢状方位。

胫骨测量与比较(单位：毫米)

测量项目		GC-090 *C. s. guilinensis*	1344 *C. sumatraensis*
骨体全长	L.	325	300
	R.	327	302
骨干1/2处前后径	L.	28.1	27
	R.	27	24
骨干1/2处左右径	L.	35.3	24.5
	R.	24.8	24.8

蹠骨比掌骨稍长，略细，骨体横断面接近四边形，背侧面的骨沟宽，远端关节面呈波浪形，两髁紧靠，其间的基部愈合致密，形成"∩"形。

蹠骨测量与比较(单位：毫米)

测量项目		GC-090 *C. s. guilinensis*	1344 *C. sumatraensis*
骨干全长	L.	182	175
	R.	181	—
骨干1/2处前后径	L.	20	17.5
	R.	20.5	19
骨干1/2处左右径	L.	23.8	19
	R.	24	22.8

距骨近于长方形，滑车面从中部向两侧外下方倾斜，骨的后面从两侧向中部倾斜，形

成马鞍形。这些形态特征与羚羊类相似。

距骨的测量与比较(单位：毫米)

测量项目	GC-090 *C. S. guilinensis*	1344 *C. sumatraensis*
外侧长	48	41
内侧长	52	44
最大宽	31	28

跟骨的形态与羚羊类亦相同

趾骨的形态与上述前肢趾骨的情形相似。

比较与讨论：鬣羚一属动物的现生模式亚种 *Capricornis sumatraensis sumatraensis* 分布苏门答腊；*C. s. milne-edwardsii* 分布云南西部山区；*C. s. argrochaetes* 见于东南沿海;其他几个亚种以印度、马来西亚和日本为其栖息地(胡长康等，1978)。桂林穿山洞的标本为更新世时期的鬣羚,其头骨和颅后骨骼都比 *C. sumatraensis* 的大,与 *Capricornis s. milne-edwardsii* 和 *C. s. argyrochaetes* 相比,穿山洞的标本也偏大，特别在桡骨和胫骨的长度上;在后腭凹与 M^3 的位置方面，穿山洞标本的后腭凹接近 M^3 的后缘线，而 *C. s. milne-edwaresii* 和 *C. s. argyrochaetes* 的后腭凹则超过 M^3 的后缘。总之，穿山洞的标本与现生种之间存在着一定的差异。

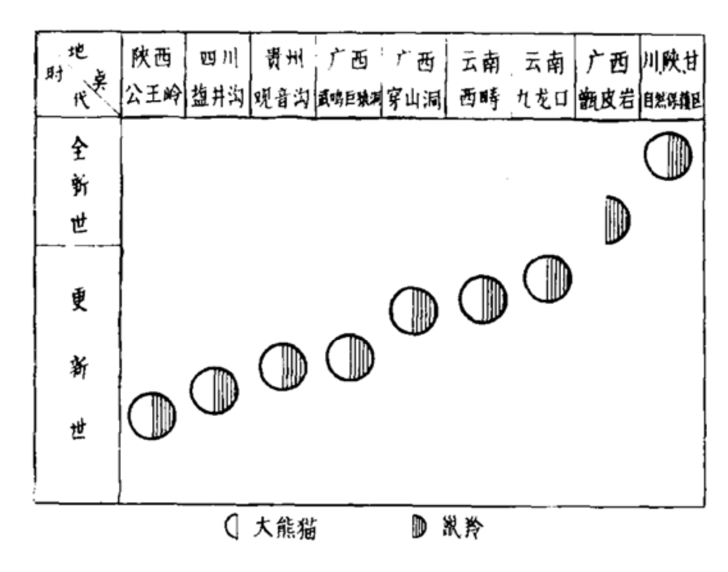
我国更新世时期的鬣羚，其分布地区主要在秦岭以南。它的确切层位是出自四川省万县盐井沟的裂隙堆积,和出自贵州观音洞、云南西畴、云南九龙口的洞穴堆积。1965 年古脊椎动物与古人类研究所的一支野外队，在陕西蓝田公王岭的土状堆积里获得了一具完整的鬣羚头骨化石。这说明在秦岭以北同样有着适合于鬣羚生存繁殖的自然环境。化石鬣羚中,鬣羚大亚种和鬣羚秦岭亚种都保存有头骨和颊齿。穿山洞标本与此相比,如头骨狭长,后部向下弯转，角心一对相距较近，角心横断面呈圆形等等，三者基本相似。但是,也有些性质各不相同，如盐井沟标本的下颊齿有明显的下前尖肋和下后尖肋，穿山洞标本极不发育;在颊齿的比例上,穿山洞标本的 M1—M3 的长度小于 *C. s. kunijereus*。此外,穿山洞标本的角心与面部不在一直线上，而 *C. s. kunijereus* 和 *C. s. qinlingensis* 则在一直线上。基于这些差别，作者将桂林穿山洞的鬣羚另立一新亚种，名为鬣羚桂林亚种 *Capricornis sumatraensis guilinensis* subsp. nov.

穿山洞鬣羚和大熊猫化石记述的意义

1. 穿山洞位于桂林东南,小东江的左岸，是桂林喀斯特峰林平原上的一座孤峰，平地拔起 148 米。山体由上泥盆统融县组白色、灰白色亮晶砂屑灰岩组成。岩层倾向 110°，倾角 15° 左右，主要断裂走向为 320°，北北东和近东西向节理很发育，穿山山体已洞穴化，分布高度在现代地下水枯水位以下至相对高（自地下枯水位算起）70 米之间。其中绝大部分洞穴出现在相对高 40 米以内。从洞穴堆积物的特征看，约以相对高 20 米左右为界限,其上,各洞穴以化学沉积为主,碎屑堆积物以粘土夹碎石居多,化石较少;以下,洞

穴数量增多，约占已发现的洞穴 75%，洞穴堆积除大量化学沉积物外，普遍有很厚的粘土层，其中含较多的动物化石，穿山洞即属于此类洞穴。根据洞穴形态、分布、堆积物和动物化石等综合考虑，穿山山体的洞穴若以 20 米为其分界，以上者时代早；以下者时代晚。大熊猫和鬣羚出自 20 米以下的洞穴，就鬣羚的形态特征来看，它似乎介于鬣羚公王岭亚种、鬣羚大亚种和现生种之间。因此，穿山洞堆积物的地质时代不会早于晚更新世，可能与柳江人洞的情形相当。

2. 在江南大熊猫——剑齿象动物群中，除了大熊猫、剑齿象、犀、貘等常伴存在同一层位外，大熊猫和鬣羚也是一个值得注意的伴存现象，因为它们不仅伴存于地质时期，而且一直持续到今天(插图)。众所皆知，动物的存在与自然环境密切相关，而动物的地理分布与变迁又与环境条件是分不开的。在公王岭动物群中，属于热带或亚热带的动物除了大熊猫、鬣羚外，还有巨貘、中国犀、中国爪兽和东方剑齿象等。这些成分反映了当时的气候较今远为湿润、温暖(胡长康等，1978)，在秦岭北坡不仅有森林，而且有竹林。类似公王岭动物群的情形，在更新世时期，在我国江南分布极其广泛。但是，到了全新世或者更新世晚期，剑齿象、中国爪兽等在地球上销声匿迹，或者向南迁徙，如貘、犀、象等。然而大熊猫和鬣羚等重点保护动物，则依然出没于我国境内高海拔的密林中，栖居在 3000 米左右的岩洞、裂隙或树穴里。导致这样的后果，气候因素固然是重要的，但是危及这些动物的还是人类。当人类发展到了智人阶段，特别是到了春秋(距今 2500 年前)以后，铁器工具的推广，原始农业的进一步发展，人们砍伐森林，垦辟土地，破坏了生物与自然环境的平衡，使大熊猫等分布的范围逐渐缩小。此时，它们的活动半径不得不由原来的水平活动转为



鬣羚和大熊猫的伴存现象

Capricornis Associated with the *Ailuropoda*

垂直活动。这里指的水平活动，即由高纬度向低纬度迁徙，或由低纬度向高纬度伸展，周口店北京猿人动物群和公王岭蓝田猿人动物群中的大熊猫、鬣羚就是由低纬度向高纬度伸展的典型标志；垂直活动，即由低海拔的亚热带环境向高海拔的北温带或温带环境移动，四川平武，松潘自然保护区的大熊猫、鬣羚等动物就是处在这样的环境中。

3. 通过桂林鬣羚的头骨和体骨的观察与比较来看，当更新世中期时，该动物的体型不

如更新世晚期者大。自全新世以来，其体型又有所减小。这个现象正如柯柏特（1949）曾指出的，可能与气候的冷暖变化有关，即气候变冷时，体型增大，反之，体型减小。

最后，笔者对参加穿山洞调查的覃厚仁、房厚保等同志以及为本文摄影和绘图的王哲夫、陈琣同志，表示衷心感谢。

（1982 年 1 月 30 日收稿）

参　考　文　献

王将克，1974：关于大熊猫种的划分，地史分布及其演化历史的探讨。动物学报，**20**(2)，191—201。
张银运等，1973：广西武鸣新发现的巨猿牙齿化石。科学通报，第 3 期。
寿振黄等，1962：中国经济动物志。兽类，科学出版社。
陈德珍等，1978：云南西畴人类化石及其共生的哺乳动物化石。古脊椎动物与古人类，**16**(1)，34—46。
李有恒等，1978：广西桂林甑皮岩遗址动物群。古脊椎动物与古人类，**16**(4)，244—254。
周明镇，1963：哺乳类化石与更新世气候。古脊椎动物与古人类，**7**(4)：362—367。
胡长康等，1978：陕西蓝田公王岭更新世哺乳动物群。中国古生物志，**155**(21)，25。
黄万波，1979：华南洞穴动物群的性质和时代。古脊椎动物与古人类，**17**(4)，327—343。
Colbert, E. H. and D. A. Hooijer, 1953: Pleistocene mammals from the limestone fissures of Szechuan, China. *Bull Amer. Mus. Nat. Hist.* No. 102, pp. 127—129.
Matthew, W. D. and W. Granger, 1923: New fossil mammals from the Pliocene of Szechuan. *Bull. Amer. Mus. Nat.* Hist. No. 48, pp. 562—598.
Pei, W. C. 1934: Carnivora from Locality I in Choukoutien. *Pal. Sin.* Ser. C. **Vol. VIII.** fasc. I, pp. 71—72.

A FOSSIL *AILUROPODA* AND *CAPRICORNIS* FROM GUILIN COUNTY, KWANGSI

Huang Wanpo
(*Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica*)

Zhu Xuewen　　Wang Xunyi
(*Institute of Karst, Ministry of Geology*)

Key words　Cave deposits　Subsp. nov.

Abstract

A new Pleistocene Caprinae (*Capricornis sumatraensis guilinensis* subsp. nov.), is discribed in the present paper. The fossil were collected at Chuanshan Cave Guilin County, Kwangsi Province. Beside this new subspecies, the deposits in the cave contains *Ailuropoda melanoleuca baconi*.

The new subspecies is characterized by the size slightly larger than *Capricornis sumatraensis* Bechstein; in the new form, the postpalatal notches are stated to be behind the line of the posterior border of M^3, while in *C. s. milne-edwardsii* and *C. s. argyrochaetes* the notches extend forward beyong the posterior border of M^3. The new form also differs from the *C. s. kanjereus* and *C. s. qinlingensis,* which has external ribs stronger, both on molars and premolars, while in *C. s. guilinensis* the external ribs weaker, on cheek teeth. Judging from the above characters, specimen of Guilin, *C. s. guilinensis* subsp. nov., represented a new form of *Capricornis.*



1. *Capricornis sumatraensis guilinensis* subsp. nov. 头骨，侧面，×1/2；2—3. *C. s. guilinensis* subsp. nov. 左、右侧下颌骨，嚼面，×2/3；4. *Ailuropoda melanoleuca baconi* 下颌骨，嚼面，×2/3；5. *Capricornis sumatraensis guilinensis* subsp. nov. 环椎，背面，×1/2；6. *C. s. guilinensis* subsp. nov. 第7颈椎，侧面，×1/2；7. *C. s. guilinensis* subsp. nov. 胸椎，侧面，×1/2



Capricornis sumatraensis guilinensis subsp. nov.

1.右肩胛骨，背面，× 2/3；2—3.左、右侧肱骨，侧面，×1/4；4.左股骨，后面，×1/4；5—6.左、右侧胫骨，前面，×1/4；7.右桡骨，前面，×1/4；8.左掌骨，前面，×1/4；9.右蹠骨，背侧面，×1/4；10.右距骨，后面，×2/3；11.左趾骨，掌面，×2/3；12.左髌骨，外侧面，×2/3；13.右跟骨，背侧面，×1/2